



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000282323 A**(43) Date of publication of application: **10.10.00**

(51) Int. Cl.

D01F 6/62
D01D 5/253
(21) Application number: **11091174**(22) Date of filing: **31.03.99**(71) Applicant: **TORAY IND INC**
(72) Inventor: **SHIBATA TOMOKO**
FUKAZAWA TOKUHARU
MATSUMURA MASAHIDE
(54) HIGH WATER-ABSORBING/QUICK-DRYING
POLYESTER YARN HAVING X TYPE CROSS
SECTION

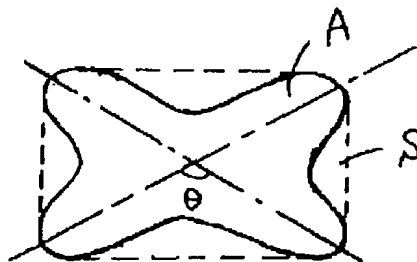
yarn having an X type cross section.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a polyester yarn having an X type cross section with water absorbing properties and quick-drying properties than those of a conventional yarn in use not only for silk but also for finished yarn, useful as a material for sport clothing or inner clothing by making the yarn have a specific intersection angle and a specified porosity.

SOLUTION: This polyester yarn having an X type cross section has a single yarn cross-sectional shape of X type section with four leaf projection parts around the yarn in which one intersection angle θ is 95-130 degrees and the porosity of the yarn is 10-35%. The polyester yarn having an X type cross section has 10-80 modified cross section degree of four recessed parts of the single yarn cross section. The modified cross section degree of four leaf projection parts is preferably 0.7-1.5. Preferably a multifilament yarn having 10-250 mm average opening length is constituted from the high water-absorbing/quick-drying polyester



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-282323

(P2000-282323A)

(43) 公開日 平成12年10月10日 (2000. 10. 10)

(51) Int.Cl.⁷

D 0 1 F 6/62

D 0 1 D 5/253

識別記号

3 0 3

F I

D 0 1 F 6/62

D 0 1 D 5/253

テマコード* (参考)

3 0 3 F 4 L 0 3 5

4 L 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-91174

(22) 出願日

平成11年3月31日 (1999. 3. 31)

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 柴田 知子

静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内

(72) 発明者 深澤 徳春

静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内

(72) 発明者 松村 正英

静岡県三島市4845番地 東レ株式会社三島工場内

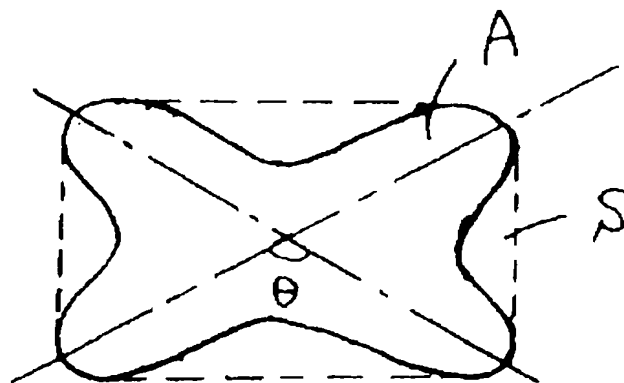
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高吸水・速乾性ポリエステルX型断面繊維

(57) 【要約】

【課題】 衣料用素材、特にスポーツ用またはインナー用素材で従来以上の高い吸水性・速乾性を発現させることができるポリエステルX型断面繊維を提供する。

【解決手段】 本発明は単糸断面形状が周囲に4葉の突起部を有したX型断面において、その1つの交差角度が95～130度であり、空隙率が10～35%であることを特徴とする高吸水・速乾性を有するポリエステルX型断面繊維である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 単糸断面形状が周囲に 4 葉の突起部を有した X 型断面であって、その 1 つの交差角度が 95～130 度であり、空隙率が 10～35%であることを特徴とする高吸水・速乾性を有するポリエステル X 型断面繊維。

【請求項 2】 単糸断面の 4 つの凹部異形度が 10～80 である請求項 1 記載の高吸水・速乾性を有する X 型断面ポリエステル繊維。

【請求項 3】 単糸断面の 4 葉の突起部異形度が 0.7～1.5 である請求項 1 または 2 記載の高吸水・速乾性を有する X 型断面ポリエステル繊維。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の高吸水・速乾性を有するポリエステル X 型断面繊維からなる平均繊維長が 10～250 mm であるマルチフィラメント。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、高吸水・速乾性を有するポリエステル X 型断面繊維に関する。さらに詳しくは、生糸使用のみならず、加工糸においても加工時のつぶれが少ないため、布帛にした際、卓越した吸水・速乾性を発現させることが可能な X 型断面ポリエステル繊維に関する。

【0002】 すなわち、本発明のポリエステル繊維は上記の如く、生糸使用または加工糸使用においても、吸水・速乾性に優れた特質を有して、例えばスポーツ衣料、インナー衣料用として優れた発汗処理機能と速乾性を発揮するものである。

【0003】

【従来の技術】 スポーツ衣料またはインナー衣料用に向けられる編織物には、木綿を始めとする天然繊維 100% 物、ポリエステル、ポリアミド等の合成繊維 100% 物、そして天然繊維と合成繊維との交編織物などがある。

【0004】 中でも、ポリエステル繊維はその優れた耐久性とウオッシュアンドウェア性から衣料用途、特に、スポーツ衣料、インナーウェア衣料用に好適に使用されている。近年、スポーツ衣料またはインナーウェア衣料もファッション性と機能性が要求され、種々の工夫されたポリエステル繊維が採用されている。例えば、特開昭 61-113819 号公報、特開平 8-246237 号公報、特開平 7-34342 号公報、特開平 10-212621 号公報には、特殊な単糸断面形状を持つポリエステル繊維が開示されている。

【0005】 これらの提案は、いずれもその単糸断面形状に凹凸を付与することで布帛とした際に人の肌との接触面積を少なくし、ドライな感触を得ることを目的としたものである。一方、吸水・速乾性を向上させるには旧来より、ウオッシュバーンの法則から繊維間に多くの空

隙を設け、繊維間の毛細管現象を利用することが有効であることが知られている。かかる原則を応用する提案として、特開昭 56-140115 号公報が提案されている。

【0006】 しかしながら、いずれもその単糸断面形状形成の困難さから凹凸付与に限界があった。さらに、仮撚加工を施すことにより断面形状がつぶれ、仮撚り加工糸使用の布帛では丸断面糸対比十分な吸水・速乾性は得られなかった。

【0007】 特開昭 61-113819 号公報等では、ドライ感と吸水・速乾性を同時に向上させることを目的として、単糸断面に凹凸を付与し繊維間に空隙を設ける方法が提案されている。しかし該提案は、布帛製造の加工段階で単糸断面の凹部と凸部とが相互に勘合し合い一種の最密充填状態となり空隙が消失し、嵩高性および保温性に欠ける問題があった。

【0008】 更に、かかる問題を解決する提案として、特開昭 56-140115 号公報には、特殊な単糸断面形状に加えて後加工により該繊維表面に微細孔を付与することとの組み合わせが提案されている。しかし該提案は、後加工を施して初めて毛細管効果が得られるものであり、工程が煩雑になる欠点があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、前記した従来技術の問題を解決し、衣料用素材、特にスポーツ衣料用またはインナー衣料用素材として、生糸使用のみならず加工糸使用としても従来以上の高い吸水性・速乾性を持つポリエステル X 型断面繊維を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は単糸断面形状が周囲に 4 葉の突起部を有した X 型断面であって、その 1 つの交差角度が 95～130 度であり、空隙率が 10～35%であることを特徴とする高吸水・速乾性を有するポリエステル X 型断面繊維によって前記課題を解決することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】 本発明においてポリエステルとはエチレンテレフタレートまたはブチレンテレフタレートを主成分とするポリエステルの意味するが、エチレンテレフタレートが高強度特性の点で好ましく適用される。

【0012】 本発明の繊維の単糸断面形状が、周囲に 4 葉の突起部を有した X 型断面であって、その 1 つの交差角度が 95～130 度である必要があり、100～125 であることが好ましい。交差角が 90 度以上 95 度未満のほぼ十字型断面形状では、布帛にした際、最密充填状態に陥り空隙が少なくなり毛細管現象による吸水・速乾性が劣る。また、130 度を越え 180 度以下では仮撚加工時につぶれやすく、丸断面糸対比高い吸水・速乾性能が得られない。ここでいう交差角とは、図 1 の θ に

示すように対向する突起部の頂点を結んだ2本の線の交差角の大きい方である。

【0013】さらに、本発明の単糸断面の空隙率は10～35%である必要があり、15～30%であることが好ましい。ここでいう単糸断面の空隙率とは図1に示すように単糸断面積をA、隣接する突起部を接線で結んでできる点線で結んだ矩形型面積Sとした場合、 $(S-A)/S \times 100$ で表す。空隙率が10%未満では吸水・速乾性に劣り、35%を越えるような高異形糸では製糸安定性に問題がある上、仮撚加工時につぶれやすく丸断面糸対比高い吸水・速乾性能が得られない。

【0014】さらに、4つの凹部異形度は10～80であることが好ましく、15～75であることがより好ましい。ここでいう凹部異形度とは図2に示したように隣接する2葉の突起部に接線をひいた接点間距離cおよび接線からの凹部最長距離dにより $d/c \times 100$ によって計算する。凹部異形度が10未満ではほぼ平らであるため織物とした場合、いやびかりとなり好ましくない。また、80を越えるような高異形糸では仮撚加工時につぶれやすくなるため好ましくない。また、自然界の水苔、野草などの毛細管を利用したものの空隙が $10\mu\text{m}$ 前後であることから学ぶと、布帛にした際の空隙が $10\mu\text{m}$ となるように単糸断面の凹部の深さは4～6 μm であることが好ましく、さらに4.5～5.5 μm であることがより好ましい。好ましい凹部の深さをを得るためには単糸繊度は1.5デニール以上が好ましく、2.0デニール以上がより好ましい。また、衣料用ポリエステル繊維としての単糸繊度は5.0デニール以下が好ましく、4.0デニール以下がより好ましい。

【0015】さらに、本発明の単糸断面形状は形態安定性の面から単糸断面の4葉の突起部異形度が0.7～1.5であることが好ましく、0.8～1.4であることがより好ましい。ここでいう突起部異形度とは図2に示したように隣接する凹部最深点間の直線に対し突起部の頂点までの距離bを、凹部間距離aで割った b/a で示す。凹部最深点は凹部異形度を求めた点に相当する。また、形態安定性の面から対向する凹部間距離の比(長い距離/短い距離)が1.2～4.6であることが好ましい。1.2未満では突起部に対し形態安定性が不安定になるため仮撚加工時につぶれやすく、4.6を越えると長辺方向へへたりやすくなるため好ましくない。

【0016】本発明の目的とする単糸断面形状を得るためには、使用するポリエステルポリマはオルソクロロフェノール中、1wt%で測定した固有粘度が0.6～0.7であることが好ましく、0.63～0.68であることがより好ましい。

【0017】さらに本発明のポリエステルX型断面繊維からなるマルチフィラメントは、平均開繊長10～250mmの交絡を付与することが好ましく、20～200mmとすることがより好ましい。交絡を付与することに

より集束性が増し、高次通過性が良好となるのみならず、単糸断面方向をばらつかせ、布帛にした際の細密充填状態を避けることができるため、嵩高性が向上し、スポーツ衣料またはインナー衣料で要求される保温性が向上する。

【0018】本発明のポリエステル繊維は、図3に例示するような形状の吐出孔を複数有する紡糸口金を用いて、常法の熔融紡糸法により紡糸温度280～300℃にて紡糸し未延伸糸とし、一旦巻き取った後か、あるいは引き続き延伸することにより得られる。交絡は延伸時に交絡ノズルから圧空を吹き付け付与する。圧空の圧力をコントロールすることにより開繊長を調整する。異形断面繊維の単糸断面異形度を高める紡糸方法としては、紡糸口金直下を急冷する方法、紡糸ドラフトを大きくする方法などが一般に採用される。本発明の繊維の製造は、これらのいずれかや、その組み合わせを採用しても良い。

【0019】本発明のポリエステル繊維は、煩雑な操作や特別な装置を必要とせず、簡便に製造できることが特徴である。なお、本発明のポリエステル繊維は、布帛するに際し単独で用いてもよく、または本発明の効果を損なわない範囲で他の繊維と混織して用いても良い。

【0020】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例により何限定されるものではない。なお、実施例中における各測定値は以下の方法により測定した値である。

【吸水性】JIS L1096に準じた以下のバイレック法による測定を行った。

(1) 1cm×約20cm試験片を、たて、よこ方向用にそれぞれ5枚ずつ採取する。

(2) 採取した試験片を温度20℃、湿度60±5%RHの環境下で5時間以上放置する。

(3) 温度20℃、湿度60±5%RHの環境下において試験片の一端をつかみに固定し、他端約2cmを20±2℃の蒸留水中に浸す。

(4) 10分後毛細管現象による水の上昇距離(mm)をはかり(0.5mm単位まで読みとる)たて、よこ方向それぞれ5回の平均値で表す。(整数位まで)

(5) 次にたて方向、よこ方向の各々の平均値から、さらに平均値を求め、その値を水の上昇距離Hとする。

(注) なお、水の上昇が読みにくい場合は、蒸留水中にインクもしくは水溶性染料(エオシンなど)を入れるか、あらかじめブラシを用いて水溶性染料(エオシンなど)を試験片に付着させておくかの、いずれかの方法を用いる。

【開繊長】ロッシールド社製R-2060を使用し、サンプル糸に針を突き刺し、10gの張力で糸を送り、トリップレベル(13.5g)以上の張力が生じるまでの移動距離を30個測定した。この平均の2倍を平均開繊

長とした。

実施例 1

酸化チタンを 2.4 wt % 含む固有粘度 0.64 のポリエチレンテレフタレート、丸孔、十字孔、X 孔、H 孔それぞれの形状の吐出孔を 36 個有する紡糸口金より、紡糸温度 290℃ で押し出した。紡糸口金面下方 50 mm の位置で温度 20℃、湿度 65% RH の冷却風を 25 m/分の速さで水平方向より吹き出し冷却を行い、平滑性の高い油剤を油分付着量が 1.0% になるようにコントロールし付与した後に紡糸速度 1650 m/分で巻き取った。

【0021】得られた未延伸糸をホットローラーホットロール系延伸機にて第 1 ホットローラー 90℃ として予備 *





* 加熱し、第 2 ホットローラーとの間で延伸糸伸度が 38% ± 2% となる延伸倍率で延伸しながら第 2 ホットローラー温度 120℃ で熱処理し、圧空圧 2.0 kg/cm² で交絡を付与した後、巻き取り速度 600 m/分で巻き上げ、75 d/36 f のポリエステル繊維を得た。平均開繊長はいずれも 30~45 mm であった。

【0022】さらに、得られたポリエステル繊維を生糸使いの平織物および仮撚加工後、平織物とし、それぞれ吸水評価を行った。

【0023】単糸断面形状および評価結果を表 1 に示す。

【0024】

【表 1】

実験 No.	生 糸						仮 撚 加 工 糸		
	単糸断面形状	交差角 (度)	空隙率 (%)	凹部異形度	突起部異形度	円径法 (mm)	円径法 (mm)	断面系対比 (倍)	断面系対比 (倍)
1 (比較例)		-	-	-	-	25	38	1.0	1.0
2 (比較例)		90	26	36,36,36	1.6,1.6,1.6	65	80	2.1	2.1
3 (本発明)		115	26	18,26,18,26	0.9,0.9,0.9	80	125	3.3	3.3
4 (比較例)		135	18	5,80,5,80	1.7,1.7,1.7	60	70	1.8	1.8

実験 No. 3 (本発明) は実験 No. 1 (比較例) の丸断面糸の 3.2 倍の吸水性を有し、仮撚加工糸について

も丸断面糸対比 3.3 倍の吸水性能を有していた。また、実験 No. 2 (比較例) の十字型断面糸および実験

N o. 4 (比較例) の H 型断面糸は仮撚加工後、いずれも丸断面糸対比の吸水性能がダウンした。

【0025】さらに実験 N o. 3 (本発明) は、製糸、製織とも良好であり、嵩高感も優れていた。実験 N o. 3 の平織物の断面を S E M で確認した結果、単糸断面形状の重なりがほとんどなく、ばらけており、繊維間空隙が大きいことが確認できた。

【0026】

【発明の効果】本発明のポリエステル繊維は、単糸断面形状が周囲に 4 葉の突起部を有した X 型断面であって、その 1 つの交差角度が $95 \sim 130$ 度であり、空隙率が $10 \sim 35\%$ である X 型断面繊維であり、衣料用素材、

特にスポーツ用またはインナー用素材において、従来以上の高い吸水性・速乾性を有する。

【0027】さらに単糸断面形状の安定性から仮撚加工時においてもつぶれが小さく、生糸または仮撚加工糸使用の布帛において卓越した吸水性・速乾性を発現することができる。

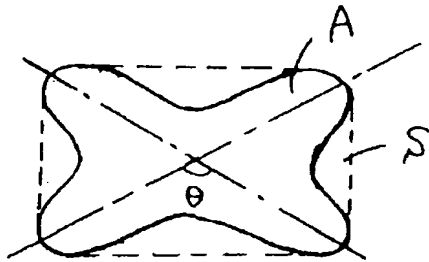
【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明における X 型断面繊維の一例である。

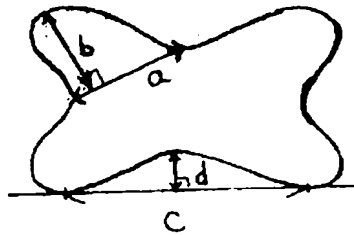
【図 2】本発明における X 型断面繊維の一例である。

【図 3】本発明における単糸を製造するための紡糸口金吐出孔の一例である。

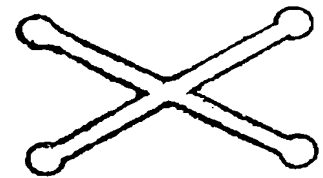
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4L035 AA09 BB32 BB56 BB61 BB77
BB88 BB89 BB91 CC11 DD02
EE05 JJ05
4L045 AA05 BA03 BA14 BA50 BA55
BA60 CA25 CB13 DA14 DA23
DA42 DA52 DC02